

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ КЛАСИФІКАЦІЇ СТАНУ ПАЦІЄНТА З ВИКОРИСТАННЯМ АНСАМБЛЮ МЕТОДІВ DATA MINING

Кривова О.А., Козак Л.М., Коваленко О.С.

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України, м. Київ

На сучасному етапі розвитку цифрової медицини стала актуальною проблема інтерпретації масивів різномірних медичних даних. В останні роки сформувався напрям клінічного застосування методів Data Mining та машинного навчання для стратифікації пацієнтів, визначення стадій захворювання з метою прогнозування результатів лікування.

Розроблено інформаційну технологію класифікації стану пацієнта з використанням ансамблю методів Data Mining на основі обробки цифрових медичних даних (ЕКГ, Ехо-КГ, лабораторних даних, записів лікарів). Особливість ансамблевого підходу полягає в застосуванні алгоритмів фільтрації, кластеризації та класифікації до масивів з великою кількістю ознак.

Загальна блок-схема інформаційної технології класифікації стану наведена на рис. 1.

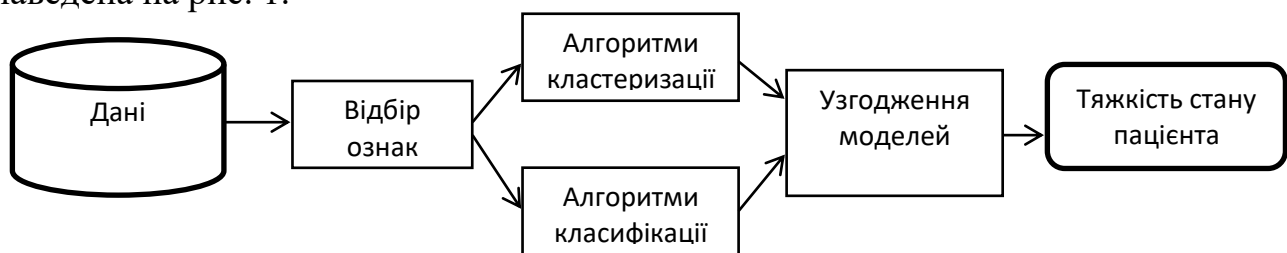


Рис. 1. Загальна блок-схема інформаційної технології

В запропонованому підході використовується поєднання методів фільтрації, алгоритмів кластерного аналізу (k -means, EM), класифікації (Decision Trees, Neural networks, SVM), крос-валідації.

Застосування інформаційної технології дозволило визначити 4 показника ЕКГ, які є маркерами порушень серцево-судинної системи у дітей з дисплазією сполучних тканин [1]. Крім того, розроблено правила класифікації 3-х ступенів тяжкості за шкалою ASA PS стану хірургічних пацієнтів з травмами за даними ЕКГ та Ехо-КГ. Отримано загальну точність класифікації від 85% до 93,7% для кількості ознак від 3 до 7 [2].

Використання ансамблю методів Data Mining дає можливість підвищити ефективність та пояснювальну здатність моделі визначення стану пацієнтів.

Література:

1. Chaikovsky I., Kryvova O., Oshlianska O., Artsymovych A., Kovalenko O. Using of Data Mining methods to evaluate the myocardial damage in children with juvenile idiopathic arthritis 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 22-24 april 2020, V. 2, pp. 391 – 395.

2. Chaikovsky I., Kryvova O. et al Assessment of the Post-Traumatic Damage of Myocardium in Patients with Combat Trauma Using a Data Mining Analysis of an Electrocardiogram // 2019 Signal Processing Symposium (SPSymo), Krakow, Poland, 17-19 September 2019, pp. 34-38.